

PCT/DE 00/00761

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

09/936 444

EU

DE00100769

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 22 MAY 2000	
WIPO	PCT

Bescheinigung

Die Siemens Aktiengesellschaft in München/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Verfahren zur Datenübermittlung über ein paket-orientiertes Kommunikationsnetz"

am 11. März 1999 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig das Symbol H 04 L 12/64 der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

Best Available Copy

München, den 11. Mai 2000

Deutsches Patent- und Markenamt

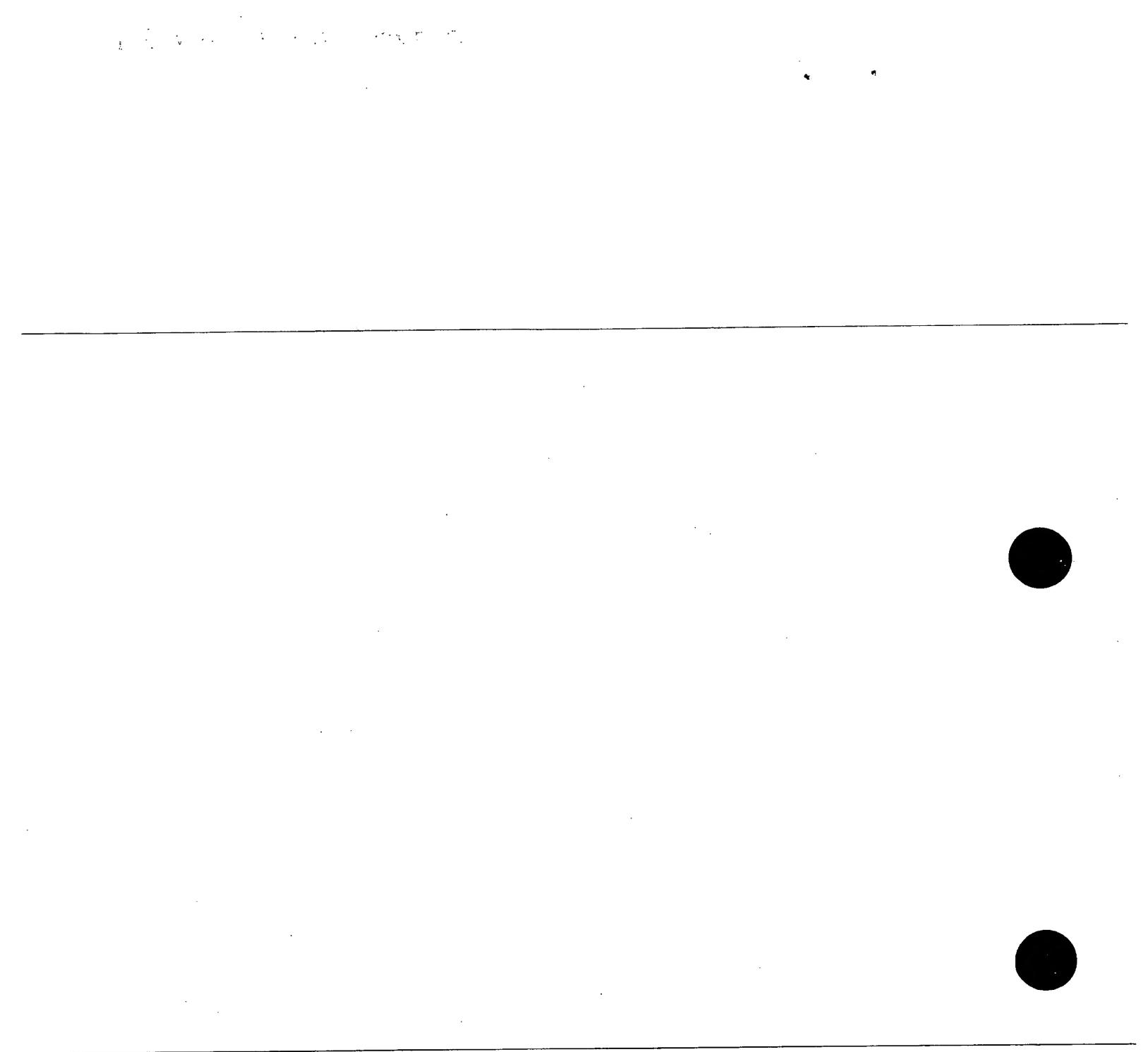
Der Präsident

Im Auftrag



Aktenzeichen: 199 10 888.9

Weihmayr



Beschreibung**Verfahren zur Datenübermittlung über ein paket-orientiertes Kommunikationsnetz**

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Datenübermittlung zwischen zwei Kommunikationseinrichtungen über ein paket-orientiertes Kommunikationsnetz gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Insbesondere betrifft die Erfindung ein Übertragungssystem zur Übertragung von zeitschlitz-orientierten Daten zwischen einer Vermittlungsabschlußeinrichtung - in der Literatur häufig mit 'Exchange Termination' ET bezeichnet - und einem Leitungsabschluß - in der Literatur häufig mit 'Line Termination' LT bezeichnet. Gemäß der Terminologie des Standards ITU-T G.960 (3/93), "access digital section for ISDN basic rate access" (International Telecommunication Union), insbesondere der Seiten 2 und 3, betrifft die Erfindung demnach eine Datenübertragung am sogenannten V-Referenzpunkt.

20

Ein Übertragungssystem zur Übertragung von zeitschlitz-orientierten Daten zwischen einer Vermittlungsabschlußeinrichtung und einem Leitungsabschluß ist üblicherweise Teil eines, eine Vermittlungseinrichtung und Teilnehmeranschlußeinrichtungen aufweisenden Kommunikationssystems. Die Teilnehmeranschlußeinrichtungen weisen dabei Teilnehmerschnittstellen zum Anschluß von Kommunikationsendgeräten an das Kommunikationssystem auf. Die Teilnehmeranschlußeinrichtungen sind gemäß dem Standard ITU-T G.960 über einen Leitungsabschluß und eine

30 Vermittlungsabschlußeinrichtung mit der Vermittlungseinrichtung des Kommunikationssystems verbunden. Ein derartiges Kommunikationssystem dient dazu, schmalbandige Kommunikationsverbindungen zwischen an den Teilnehmeranschlußeinrichtungen angeschlossenen Kommunikationsendgeräten auf- bzw. abzubauen und eine schmalbandige Kommunikation - beispielsweise eine Sprach- oder Datenkommunikation - zwischen den Kommunikationsendgeräten zu ermöglichen.

In modernen Kommunikationssystemen erfolgt eine Datenübertragung zwischen der Vermittlungsabschlußeinrichtung und dem Leitungsabschluß dabei üblicherweise auf Basis des zeit-schlitz-orientierten, aus einer periodischen Folge von ka-nalindividuellen Informationssegmenten - im weiteren als Zeitmultiplexkanal bezeichnet - gebildeten Datenformats IOM-2 (ISDN Oriented Modular Interface). Hierbei ist in der Regel jeder Teilnehmerschnittstelle einer Teilnehmeranschlußein-richtung jeweils ein Zeitmultiplexkanal zugeordnet.

In der modernen Kommunikationstechnik besteht jedoch zunehmend der Bedarf an einer breitbandigen Übertragung von Infor-mationen, wie beispielsweise von Fest- und Bewegtbildern bei Bildtelefonanwendungen bzw. von großen Datenmengen im soge-nannten 'Internet'. Hierdurch steigt die Bedeutung von Über-tragungstechniken für hohe und variable Datenübertragungsra-ten (größer 100 MBit/s), die sowohl den Anforderungen der Da-tenübertragung (hohe Geschwindigkeit bei variabler Übertra-gungsbitrate) als auch den Anforderungen der Sprachdatenüber-tragung (Erhalt von zeitlichen Korrelationen bei einer Daten-übertragung über ein Kommunikationsnetz) Rechnung tragen, um so die für die verschiedenen Zwecke derzeit existierenden se-paraten Kommunikationsnetze in einem Kommunikationsnetz inte-grieren zu können. Ein bekanntes Datenübertragungsverfahren für hohe Datengeschwindigkeiten ist der sogenannte Asynchrone Transfer Modus (ATM). Eine Datenübertragung auf Basis des Asynchronen Transfer Modus ermöglicht derzeit eine variable Übertragungsbitrate von bis zu 622 Mbit/s.

Bei dem als Asynchronen Transfer Modus (ATM) bekannten zell-basierten Datenübertragungsverfahren werden für den Daten-transport Datenpakete fester Länge, sogenannte ATM-Zellen be-nutzt. Eine ATM-Zelle setzt sich aus einem, für den Transport einer ATM-Zelle relevante Vermittlungsdaten enthaltenden, fünf Bytes langem Zellkopf, dem sogenannten 'Header' und ei-

nem 48 Bytes langem Nutzdatenfeld, der sogenannten 'Payload' zusammen.

Eine Datenübertragung über ein ATM-basiertes Kommunikationsnetz erfolgt im allgemeinen im Rahmen von sogenannten virtuellen Pfaden bzw. in den virtuellen Pfaden enthaltenen virtuellen Kanälen. Hierzu werden bei einem Verbindungsaufbau vor Beginn der eigentlichen Nutzdatenübertragung durch Austausch von Signalisierungsinformationen Verbindungstabellen mit aus einer sogenannten Virtuellen-Kanal-Identifizierung und aus einer sogenannten Virtuellen-Pfad-Identifizierung bestehenden Vermittlungsinformation in den jeweiligen ATM-Netzknoten des ATM-basierten Kommunikationsnetzes eingerichtet. In den Verbindungstabellen ist der Virtuellen-Kanal-Identifizierung ein sogenannter VCI-Wert und der Virtuellen-Pfad-Identifizierung ein sogenannter VPI-Wert zugewiesen. Durch die in der Verbindungstabelle eines ATM-Netzknotens eingetragene Vermittlungsinformation ist festgelegt, wie die virtuellen Pfade bzw. in den virtuellen Pfaden enthaltene virtuelle Kanäle der an dem ATM-Netzknoten ein- und ausgehenden Verbindungen durch die Signalisierung einander zugeordnet sind, d.h. welcher Eingang mit welchem Ausgang des ATM-Netzknotens vermittlungstechnisch verknüpft ist. Über diese virtuellen Verbindungen (virtuellen Pfade und virtuellen Kanäle) übermittelte ATM-Zellen weisen im Zellkopf im wesentlichen aus einem VPI-Wert und einem VCI-Wert bestehende Vermittlungsdaten auf. Am Eingang eines ATM-Netzknotens werden die ATM-Zellkopf-Daten bearbeitet, d.h. die darin angeordneten Vermittlungsdaten erfaßt und bewertet. Anschließend werden die ATM-Zellen durch den ATM-Netzknoten anhand der in der Verbindungstabelle gespeicherten Vermittlungsinformation an einen, ein bestimmtes Ziel repräsentierenden Ausgang des ATM-Netzknotens durchgeschaltet.

In der deutschen Patentanmeldung mit dem amtlichen Kennzeichen 198 45 038.9 wurde bereits ein Übertragungssystem zwischen einer Vermittlungsabschlußeinrichtung und einem Leitungsabschluß vorgeschlagen, bei dem die Datenübertragung

über ein ATM-basiertes Kommunikationsnetz realisiert wird. Hierbei werden Teilnehmerschnittstellen zum Anschluß von Kommunikationsendgeräten durch an das ATM-basierte Kommunikationsnetz angeschlossene ATM-Übergabeeinheiten - in der Literatur häufig mit ~~ATM-Hub~~ bezeichnet - zur Verfügung gestellt.

5 Die Vermittlungsabschlußeinrichtung des Kommunikationssystems und der durch die ATM-Übergabeeinheit realisierte Leitungsabschluß weisen dabei jeweils eine ATM-Anschlußeinheit auf, über die einerseits eine Verbindung mit dem ATM-basierten
10 Kommunikationsnetz realisiert wird und andererseits eine bidirektionale Umwandlung zwischen dem üblicherweise für eine Datenübermittlung zwischen der Vermittlungsabschlußeinrichtung und dem Leitungsabschluß vorgesehenen zeitschlitz-orientierten IOM-2-Datenformat und dem paket-orientierten ATM-Datenformat erfolgt.
15

Die bidirektionale Umwandlung zwischen dem zeitschlitz-orientierten IOM-2-Datenformat und dem paket-orientierten ATM-Datenformat erfolgt dabei gemäß zweier unterschiedlicher Umwandlungsmodi. Gemäß des ersten Umwandlungsmodus werden basierend auf der Vorschrift CES 2.0 des ATM-Forums die zeitschlitz-orientierten Daten byteweise in ATM-Zellen gemäß der ersten ATM-Anpassungsschicht AAL1 verpackt. Die ATM-Anpassungsschicht AAL (ATM Adaption Layer) dient dabei einer Anpassung des ATM-Datenformats (entspricht der Schicht 2 des OSI-Referenzmodells) auf die Vermittlungsschicht (Schicht 3) des OSI-Referenzmodells (Open System Interconnection). Gemäß des zweiten Umwandlungsmodus werden die zeitschlitz-orientierten Daten byteweise in, nach der zweiten ATM-Anpassungsschicht AAL2 substrukturierte ATM-Zellen verpackt.
20
25
30

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein alternatives Verfahren anzugeben, durch welches eine bidirektionale Datenübertragung zwischen den Kommunikationsendgeräten und der Vermittlungsanlage erfolgen kann.
35

Gelöst wird die Aufgabe ausgehend von den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1 durch dessen kennzeichnende Merkmale.

5 Zum besseren Verständnis der Funktionsweise einer Übertragung von zeitschlitz-orientierten Daten zwischen einer Vermittlungsabschlußeinrichtung und einem Leitungsabschluß erscheint es erforderlich zunächst noch einmal auf bekannte Prinzipien näher einzugehen.

10

Eine Übertragung der zeitschlitz-orientierten Daten zwischen der Vermittlungsabschlußeinrichtung und dem Leitungsabschluß erfolgt üblicherweise auf Basis des, z.B. aus der Produktschrift "ICs for Communications - IOM®-2 Interface Reference Guide" der Firma Siemens, München, 3/91, Bestell-Nr. B115-H6397-X-X-7600, insbesondere der Seiten 6 bis 12, bekannten Datenformats IOM-2.

20

Einem schnelleren Verständnis der Zusammenhänge dient Fig.1, die eine schematische Darstellung des IOM-2-Datenformats zeigt, gemäß dem Zeitmultiplexrahmen IOM-R mit einer Länge von 125µs periodisch übertragen werden. Ein derartiger Zeitmultiplexrahmen IOM-R ist in Zeitmultiplexkanäle oder Sub-Rahmen CH0,...,CH7 - in der Literatur auch häufig einfach mit 'Channel' bezeichnet - aufgeteilt. Die Sub-Rahmen CH0,..., CH7 sind wiederum jeweils in zwei 8 Bit lange Nutzdatenkanäle B1, B2, in einen 8 Bit langen Monitorkanal M, in einen 2 Bit langen Signalisierungskanal DI, in einen 4 Bit langen Statuskanal C/I (Command / Indicate) und in zwei jeweils 1 Bit lange Monitorstatuskanäle MR, MX untergliedert. Der Signalisierungskanal DI, der Statuskanal C/I und die beiden Monitorstatuskanäle MR, MX werden in der Literatur üblicherweise zusammengefaßt als Steuerkanal D bezeichnet.

35

Über die Nutzdatenkanäle B1, B2 erfolgt eine Übermittlung von Nutzdateninformation zwischen an einen sogenannten IOM-2-Bus angeschlossenen Einrichtungen mit einer Übertragungsbitrate

von jeweils 64 kBit/s. Über den Signalisierungskanal DI erfolgt eine Übermittlung von der Nutzdateninformation zugeordneter Steuerinformation mit einer Übertragungsbitrate von 16 kBit/s. Der Monitorkanal dient unter anderem zur Konfigurie-

5 ~~rung von an einem IOM-2-Bus angeschlossenen Einrichtungen~~
ausgehend von einem sogenannten 'IOM-2-Busmaster'. Über die Monitorstatuskanäle MR (Monitor Read) und MX (Monitor Transmit) wird dabei festgelegt, ob Daten von einer an den IOM-2-Bus angeschlossenen Einrichtung von IOM-2-Bus gelesen (MR = 10 1, MX = 0) oder auf den IOM-2-Bus ausgegeben (MR = 0, MX = 1) werden. Über den Statuskanal C/I wird Information über, im Rahmen einer Datenübermittlung zwischen zwei an einem IOM-2-Bus angeschlossenen Einrichtungen bestehenden Echtzeitanforderungen ausgetauscht.

15 Bei einer Datenübertragung über ein ATM-basiertes Kommunikationsnetz mittels ATM-Zellen gemäß der ersten ATM-Anpassungsschicht AAL1 ist lediglich eine konstante Übertragungsbitrate zwischen der Vermittlungsanlage und einer ATM-Übergabeeinheit realisierbar, da unabhängig davon, ob tatsächlich Daten übertragen werden oder nicht, alle Kanalinformationen - Informationen der beiden Nutzdatenkanäle B1, B2, des Monitorkanals M und des Steuerkanals D - des IOM-2-Datenformats übermittelt werden müssen. Bei einer Datenübertragung über das ATM-basierte Kommunikationsnetz mittels ATM-Zellen gemäß der zweiten ATM-Anpassungsschicht AAL2 ist dagegen eine variable Übertragungsbitrate zwischen der Vermittlungsanlage und einer ATM-Übergabeeinheit realisierbar, da die Möglichkeit besteht, nur einzelne, aktuell Daten übertragende Kanalinformationen zu übermitteln. Bausteine, die eine bidirektionale Umwandlung zwischen einem zeitschlitz-orientierten IOM-2-Datenformat und dem ATM-Datenformat gemäß der zweiten ATM-Anpassungsschicht AAL2 realisieren sind zur Zeit aus Kostengründen jedoch noch nicht wirtschaftlich einsetzbar.

35 Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht nun darin, daß das Verfahren auf einfache Weise in be-

reits bestehende Systeme implementiert werden kann ohne Veränderungen an der Schnittstelle zwischen Vermittlungsanlage und ATM-Übergabeeinheit - gemäß der Terminologie des Standards ITU-T G.960 mit V-Referenzpunkt bezeichnet - vornehmen

5 zu müssen.

Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß durch eine Übermittlung der, für eine Übermittlung von Signalisierungsinformation - entspricht den über den Signalisierungskanal des IOM-2-Datenformats übermittelten Daten - vorgesehenen Informationssegmente und der, für eine Übermittlung von Nutzdateninformation - entspricht den über die Nutzdatenkanäle des IOM-2-Datenformats übermittelten Daten - vorgesehenen Informationssegmenten in separaten Datenzellen,

10 15 eine Übermittlung von Nutzdateninformation über das paketorientierte Kommunikationsnetz nur in Fällen erfolgt, in denen tatsächlich Nutzdaten in den dafür vorgesehenen Informationssegmenten zu übermitteln sind.

20 Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Ein Vorteil von in den Unteransprüchen definierten Ausgestaltungen der Erfindung besteht unter anderem darin, daß für eine Datenübermittlung über das ATM-basierte Kommunikationsnetz mittels ATM-Zellen gemäß der fünften ATM-Anpassungsschicht AAL5 bereits vorhandene AAL5-Bausteine wirtschaftlich einsetzbar sind, so daß keine neuen Entwicklungen nötig sind.

30 Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert.

Dabei zeigen:

35 Fig. 2: ein Strukturbild zur schematischen Darstellung der am erfindungsgemäßen Verfahren beteiligten wesentlichen Funktionseinheiten;

Fig. 3: ein Strukturbild zur schematischen Darstellung der für eine Datenübermittlung über ein ATM-basiertes Kommunikationsnetz eingerichteten virtuellen Kanäle gemäß eines ersten Übertragungsmodus;

5 Fig. 4: ein Strukturbild zur schematischen Darstellung der für eine Datenübermittlung über das ATM-basierte Kommunikationsnetz eingerichteten virtuellen Kanäle gemäß eines zweiten Übertragungsmodus.

10 Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung einer Vermittlungsanlage PBX (Privat Branch Exchange) mit einer darin angeordneten Vermittlungsabschlußeinheit ET (Exchange Termination). Die Vermittlungsabschlußeinheit ET ist über eine Anschlußeinheit AE mit einem ATM-basierten Kommunikationsnetz ATM-KN verbunden. An das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN sind des weiteren ATM-Übergabeeinheiten ATM-HUB angeschlossen, welche Teilnehmerschnittstellen zum Anschluß von Kommunikationsendgeräten an das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN aufweisen. Beispielhaft sind Kommunikationsendgeräte KE1, ..., KEN dargestellt.

Über eine ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB werden üblicherweise mittels S₀-Schnittstellen ISDN-Kommunikationsendgeräte (Integrated Services Digital Network) oder mittels daraus abgeleiteten Schnittstellen, wie beispielsweise U_{p0}-Schnittstellen digitale Kommunikationsendgeräte mit dem ATM-basierten Kommunikationsnetz ATM-KN verbunden. Allgemein umfassen eine U_{p0}-bzw. eine S₀-Schnittstelle zum einen 2 Nutzdatenkanäle, welche als ISDN-orientierte B-Kanäle mit einer Übertragungsbitrate von jeweils 64 kBit/s ausgestaltet sind und zum anderen einen Signalisierungskanal, welcher als ISDN-orientierter D-Kanal mit einer Übertragungsbitrate von 16 kBit/s ausgestaltet ist. Des weiteren besteht generell die Möglichkeit über sogenannte a/b-Schnittstellen analoge Kommunikationsendgeräte - beispielsweise ein Facsimile-Endgerät - an das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN anzuschließen.

Ein Anschluß der Kommunikationsendgeräte KE1,...,KEN an die ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB, d.h. die Bereitstellung der Teilnehmerschnittstellen erfolgt durch die ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB gemäß der Terminologie des Standards ITU-T G.960

5 durch Netzabschlüsse NT (Network Termination). Gemäß des Standards ITU-T G.960 (International Telecommunication Union) sind die Netzabschlüsse NT einer ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB über einen in der ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB angeordneten Leitungsabschluß LT mit der Vermittlungsabschlußeinrichtung
10 ET der Vermittlungsanlage PBX verbunden. Für eine Datenübermittlung über das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN ist der Leitungsabschluß LT - entsprechend der Vermittlungsabschlußeinrichtung ET der Vermittlungsanlage PBX - über eine Anschlußeinheit AE mit dem ATM-basierten Kommunikationsnetz
15 ATM-KN verbunden.

Eine Datenübertragung über das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN kann gemäß zweier unterschiedlicher Übertragungsmodi erfolgen, die im folgenden näher beschrieben werden.

20 Fig. 3 zeigt in einer schematischen Darstellung die für eine Datenübermittlung über das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN eingerichteten virtuellen Verbindungen - in der Literatur häufig mit 'Virtual Connection' VC bezeichnet - gemäß des ersten Übertragungsmodus. Bei einer Datenübertragung über das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN gemäß des ersten Übertragungsmodus werden die von einer - nicht dargestellten - Signalisierungseinheit der Vermittlungsanlage PBX bereitgestellten Signalisierungsinformationen - entsprechen den im Rahmen des Signalisierungskanals DI des IOM-2-Datenformats zu übermittelnden Daten - über eine, ausschließlich dafür vorgesehene virtuelle Verbindung VC-DI über das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN übermittelt. Die virtuelle Verbindung VC-DI kann dabei eine, aktuell für die Übermittlung der Signalisierungsinformation aufgebaute Verbindung oder alternativ eine im ATM-basierten Kommunikationsnetz ATM-KN eingerichtete Festverbindung mit einer administrativ voreinge-

stellten Übertragungsbitrate von beispielsweise 16 kBit/s zwischen der Vermittlungsanlage PBX und der ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB sein.

5 Eine Übermittlung der Signalisierungsinformation über die virtuelle Verbindung VC-DI erfolgt mittels ATM-Zellen ATMZ gemäß der fünften ATM-Anpassungsschicht AAL5. Eine ATM-Zelle ATMZ setzt sich allgemein aus einem, für den Transport einer ATM-Zelle ATMZ relevante Vermittlungsdaten enthaltenden, fünf 10 Bytes langem Zellkopf H - in der Literatur häufig als 'Header' bezeichnet - und einem 48 Bytes langem Nutzdatenfeld - in der Literatur häufig als 'Payload' bezeichnet - zusammen. Durch die Übermittlung der Signalisierungsinformation mittels ATM-Zellen ATMZ gemäß der fünften ATM-Anpassungsschicht AAL5 15 ist eine variable Übertragungsbitrate zwischen der Vermittlungsanlage PBX und der ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB über das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN möglich. Die ATM-Anpassungsschicht AAL (ATM Adaption Layer) dient dabei einer Anpassung des ATM-Zellformats (Schicht 2 des OSI-Referenzmodells) auf die Vermittlungsschicht (Schicht 3) des OSI-Referenzmodells (Open System Interconnection).

Durch eine Übermittlung der Signalisierungsinformation über eine virtuelle Verbindung VC-DI mit variabler Übertragungsbitrate werden dem ATM-basierten Kommunikationsnetz ATM-KN auch 25 in Fällen, in denen eine Übermittlung der Signalisierungsinformation über eine im ATM-basierten Kommunikationsnetz ATM-KN eingerichtete Festverbindung zwischen der Vermittlungsanlage PBX und der ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB erfolgt nur dann 30 Übertragungsressourcen entzogen, wenn aktuell Signalisierungsinformation über das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN übermittelt wird.

Die von einer - nicht dargestellten - Steuer-Einheit der Kommunikationsanlage PBX bereitgestellte IOM-2-Datenformatsspezifische Information - entsprechen den im Rahmen des Monitorkanals M, des Statuskanals C/I und der Monitorstatuskanäle

MR, MX des IOM-2-Datenformats zu übermittelnden Daten - werden analog zur Signalisierungsinformation über eine, ausschließlich dafür vorgesehene virtuelle Verbindung VC-MC über das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN übermittelt. Zur besseren Übersichtlichkeit sind in der Figur die im Rahmen des Statuskanals C/I und der Monitorstatuskanäle MR, MX des IOM-2-Datenformats zu übermittelnden Informationen kurz unter der Bezeichnung C zusammengefaßt. Eine Übermittlung der IOM-2-Datenformatsspezifischen Information über die virtuelle Verbindung VC-MC erfolgt ebenfalls mittels ATM-Zellen ATMZ gemäß der fünften ATM-Anpassungsschicht AAL5.

Eine Übermittlung der Nutzdateninformation - entspricht der im Rahmen der Nutzdatenkanäle B1, B2 des IOM-2-Datenformats - zu übermittelnden Daten erfolgt über eine virtuelle Verbindung VC-B mittels ATM-Zellen ATMZ gemäß der ersten ATM-Anpassungsschicht AAL1. Hierbei kann je nach Bandbreitenbedarf der an einer ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB angeschlossenen Kommunikationsendgeräte KE1,...,KEN Nutzdateninformation nur eines Nutzdatenkanals oder mehrerer Nutzdatenkanäle zusammengefaßt über die virtuelle Verbindung VC-B übermittelt werden. Auf diese Weise können über die virtuelle Verbindung VC-B Übertragungsbitraten von ganzzahligen Vielfachen von 64 kBit/s realisiert werden. In der Figur wird beispielhaft Nutzdateninformation zweier Nutzdatenkanäle B1, B2 über die virtuelle Verbindung VC-B mit einer daraus resultierenden Übertragungsbitrate von 128 kBit/s übertragen.

Die im Rahmen der virtuellen Verbindungen VC-DI, VC-MC, VC-B übermittelten Daten werden in der ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB wie in der Figur dargestellt in den IOM-2-Datenstrom eingefügt. Werden aktuell keine Daten übermittelt, werden entsprechend Leerdaten in den IOM-2-Datenstrom eingefügt. Eine Datenübermittlung ausgehend von der ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB zur Vermittlungsanlage PBX erfolgt analog zum beschriebenen Verfahren in umgekehrter Richtung.

Fig. 4 zeigt in einer schematischen Darstellung die für eine Datenübermittlung über das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN eingerichteten virtuellen Verbindungen gemäß des zweiten Übertragungsmodus. Bei einer Datenübertragung über das

5 ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN gemäß des zweiten Übertragungsmodus werden die von der Signalisierungseinheit der Vermittlungsanlage PBX bereitgestellten Signalisierungs-informationen – entsprechen den im Rahmen des Signalisie-
10 rungskanals DI des IOM-2-Datenformats zu übermittelnden Daten – und die von der Steuer-Einheit der Vermittlungsanlage PBX bereitgestellte IOM-2-Datenformatsspezifische Information – entsprechen den im Rahmen des Monitorkanals M, des Statuska-
15 nals C/I und der Monitorstatuskanäle MR, MX des IOM-2-Daten-formats zu übermittelnden Daten – gemeinsam über eine, aus-schließlich dafür vorgesehene virtuelle Verbindung VC-MD über das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN mittels ATM-Zellen ATMZ gemäß der fünften Anpassungsschicht AAL5 übermittelt.
Die virtuelle Verbindung VC-MD kann dabei wiederum eine, ak-tuell für die Übermittlung dieser Informationen aufgebaute
20 Verbindung oder alternativ eine im ATM-basierten Kommunika-tionsnetz ATM-KN eingerichtete Festverbindung mit einer admi-nistrativ voreingestellten Übertragungsbitrate von beispiels-weise 128 kBit/s zwischen der Vermittlungsanlage PBX und der ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB sein.

25 Im Rahmen der fünften ATM-Anpassungsschicht AAL5 besteht die Möglichkeit den Nutzdatenbereich einer ATM-Zelle ATMZ in Teilpakete TP1, TP2 zu untergliedern. Im vorliegenden Ausfüh-
30 rungsbeispiel wird die Signalisierungsinformation in einem ersten Teilpaket TP1 und die IOM-2-Datenformatsspezifische Information in einem zweiten Teilpaket TP2 übermittelt. Die Teilpakete TP1, TP2 weisen jeweils eine Teilpaket-Header SH auf, der im wesentlichen eine – nicht dargestellte – Längen-Identifizierung aufweist, durch welche die Anzahl der in ei-
35 nem jeweiligen Teilpaket übermittelten Datenbytes festgelegt wird.

Eine Übermittlung der Nutzdateninformation - entspricht den im Rahmen der Nutzdatenkanäle B1, B2 des IOM-2-Datenformats zu übermittelnden Daten - erfolgt analog zum ersten Übertragungsmodus über eine virtuelle Verbindung VC-B mittels ATM-Zellen ATMZ gemäß der ersten ATM-Anpassungsschicht AAL1.

Die im Rahmen der virtuellen Verbindungen VC-MD, VC-B übermittelten Daten werden in der ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB wie in der Figur dargestellt in den IOM-2-Datenstrom eingefügt.

10 Werden aktuell keine Daten übermittelt, werden entsprechend Leerdaten in den IOM-2-Datenstrom eingefügt. Eine Datenübermittlung ausgehend von der ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB zur Vermittlungsanlage PBX erfolgt analog zum beschriebenen Verfahren in umgekehrter Richtung.

15 Durch das getrennte Übermitteln der Signalisierungsinformationen und der Nutzdateninformation über das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN werden dem ATM-basierten Kommunikationsnetz ATM-KN nur dann Übertragungsressourcen für eine
20 Übermittlung von im Rahmen einer Verbindung über das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN zu übermittelnder Nutzdateninformation entzogen, wenn tatsächlich Nutzdaten übermittelt werden. So können beispielsweise im Rahmen eines Verbindungsaufbaus in einem ersten Schritt nur die, für einen Aufbau der Verbindung notwendige Signalisierungsinformation bzw. die IOM-2-Datenformatsspezifische Information über das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN übermittelt werden und erst nachfolgend die tatsächlich zu übermittelnde Nutzdateninformation übermittelt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Datenübermittlung zwischen zwei Kommunikationseinrichtungen über ein paket-orientiertes Kommunikationsnetz (ATM-KN),

5 wobei für eine Datenübermittlung zwischen den Kommunikationseinrichtungen ein zeitschlitz-orientiertes, aus einer periodischen Folge von kanalindividuellen Informationssegmenten (B1, B2, M, DI, C) gebildetes Datenformat (IOM-2) vorgesehen ist, wobei das Datenformat (IOM-2) Informationssegmente (DI) für eine Übermittlung von Signalisierungsinformation, 10 Informationssegmente (B1, B2) für eine Übermittlung von Nutzdateninformation und Informationssegmente (M, C) für eine Übermittlung von datenformatsspezifischer Information aufweist,

15 dadurch gekennzeichnet,
daß die für eine Übermittlung von Signalisierungsinformation vorgesehenen Informationssegmente (DI) in ersten und die für eine Übermittlung von Nutzdateninformation vorgesehenen Informationssegmente (B1, B2) in zweiten, für eine Datenübermittlung über das paket-orientierte Kommunikationsnetz (ATM-KN) vorgesehenen Datenpaketen (ATMZ) übermittelt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

25 dadurch gekennzeichnet,
daß die, für eine Übermittlung der datenformatsspezifischen Information vorgesehenen Informationssegmente (M, C) in dritten Datenpaketen (ATMZ) über das paket-orientierte Kommunikationsnetz (ATM-KN) übermittelt werden.

30

3. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,
daß die, für eine Übermittlung der datenformatsspezifischen Information vorgesehenen Informationssegmente (M, C) und die, 35 für eine Übermittlung von Signalisierungsinformation vorgesehene Informationssegmente (DI) gemeinsam in den ersten Datenpaketen (ATMZ) übermittelt werden.

4. Verfahren nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die ersten Datenpakete (ATMZ) in mindestens zwei Teilpa-
kete (TP1, TP2) untergliedert sind, wobei die, für eine Über-
mittlung von datenformatsspezifischer Information vorgesehe-
nen Informationssegmente (M, C) in einem ersten Teilpaket
(TP1) und die, für eine Übermittlung von Signalisierungsin-
formation vorgesehenen Informationssegmente (DI) in einem
zweiten Teilpaket (TP2) übermittelt werden.

5. Verfahren nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Teilpakete (TP1, TP2) jeweils einen Zellkopf (SH) mit
einer Längen-Identifizierung aufweisen, wobei durch die Län-
gen-Identifizierung die Anzahl der in einem jeweiligen Teil-
paket (TP1, TP2) übermittelten Daten festgelegt wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß das zeitschlitz-orientierte Datenformat (IOM-2) das stan-
dardisierte IOM-2-Datenformat ist.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß eine Datenübermittlung über das paket-orientierte Kommu-
nikationsnetz (ATM-KN) auf Basis des ATM-Datenformats (Asyn--
chroner Transfer Modus) erfolgt.

30 8. Verfahren nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die, für eine Übermittlung von Signalisierungsinformation
vorgesehenen Informationssegmente (DI) in, gemäß einer als
fünfte ATM-Anpassungsschicht AAL5 bekannten Vereinbarung aus-
gestalteten Datenpaketen (ATMZ) über das paket-orientierte
Kommunikationsnetz (ATM-KN) übermittelt werden.

9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die, für eine Übermittlung von Nutzdateninformation vor-
5 gesehenen Informationssegmente (B1, B2) in, gemäß einer als
erste ATM-Anpassungsschicht AAL1 bekannten Vereinbarung aus-
gestalteten Datenpaketen (ATMZ) über das paket-orientierte
Kommunikationsnetz (ATM-KN) übermittelt werden.

10 10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die, für eine Übermittlung von Signalisierungsinformation
vorgesehenen Informationssegmente (DI) über eine bestehende
Festverbindung des paket-orientierten Kommunikationsnetzes
15 (ATM-KN) übermittelt werden.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die, für eine Übermittlung von Signalisierungsinformation
20 vorgesehenen Informationssegmente (DI) über eine, für diese
Datenübermittlung individuell aufgebaute Verbindung zwischen
den Kommunikationseinrichtungen über das paket-orientierte
Kommunikationsnetz (ATM-KN) übermittelt werden

Zusammenfassung

Verfahren zur Datenübermittlung über ein paket-orientiertes Kommunikationsnetz

5

Beim vorliegenden Kommunikationssystem sind Kommunikationsendgeräte (KE₁, ..., KEn) über mindestens eine Übergabeeinheit (ATM-HUB) und eine Vermittlungsanlage (PBX) mit einem paketbasierten Kommunikationsnetz (ATM-KN) verbunden. Für eine Datenübermittlung zwischen der Vermittlungsanlage (PBX) und den Kommunikationsendgeräten (KE₁, ..., KEn) ist ein zeitschlitzorientiertes, aus einer periodischen Folge von kanalindividuellen Informationssegmenten (B₁, B₂, M, DI, C) gebildetes Datenformat (IOM-2) vorgesehen. Hierbei werden für eine Übermittlung von Signalisierungsinformation vorgesehene Informationssegmente (DI) und für eine Übermittlung von Nutzdateninformation vorgesehene Informationssegmente (B₁, B₂, M, C) in separaten, für eine Datenübermittlung über das paket-orientierte Kommunikationsnetz (ATM-KN) vorgesehenen Datenpaketen (ATMZ) übermittelt.

Fig. 2

1/4

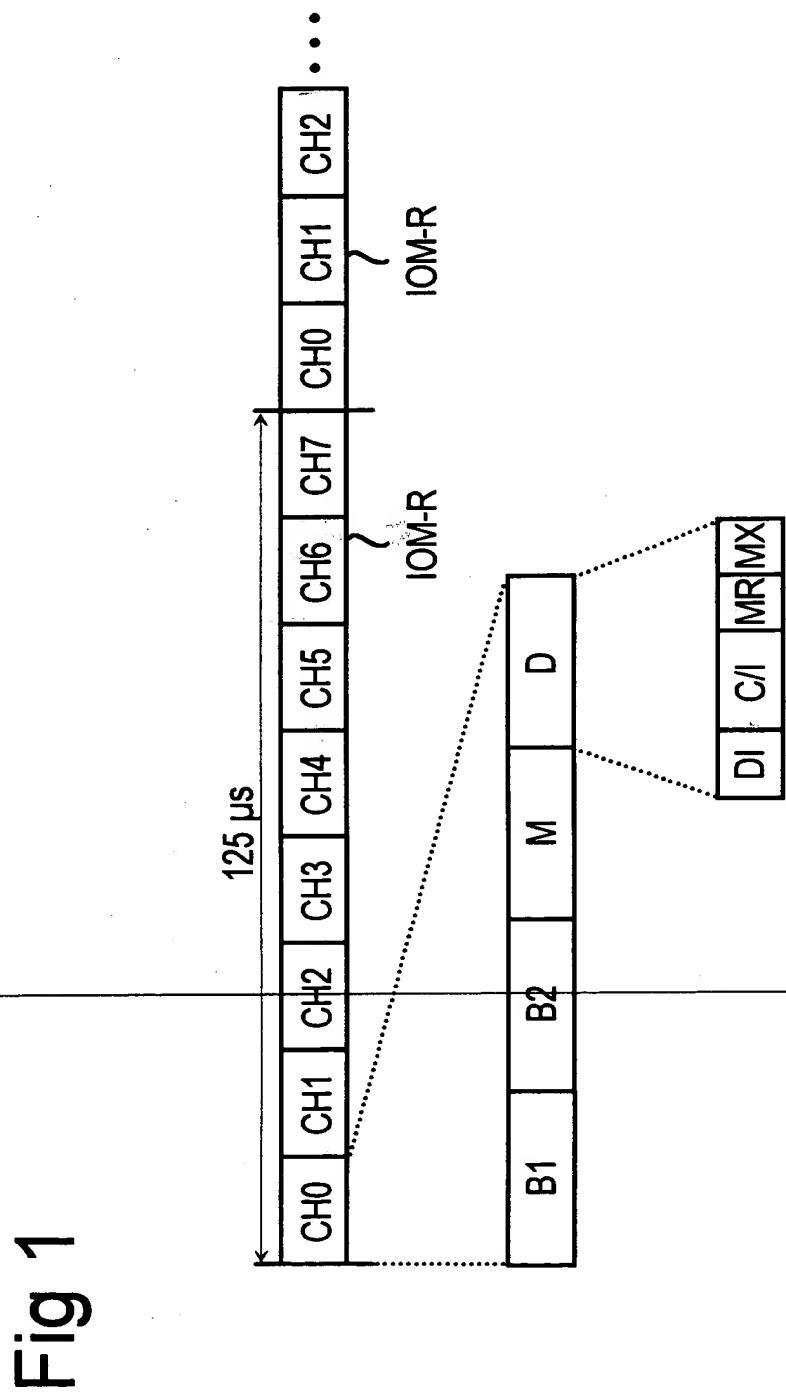


Fig 1

2/4

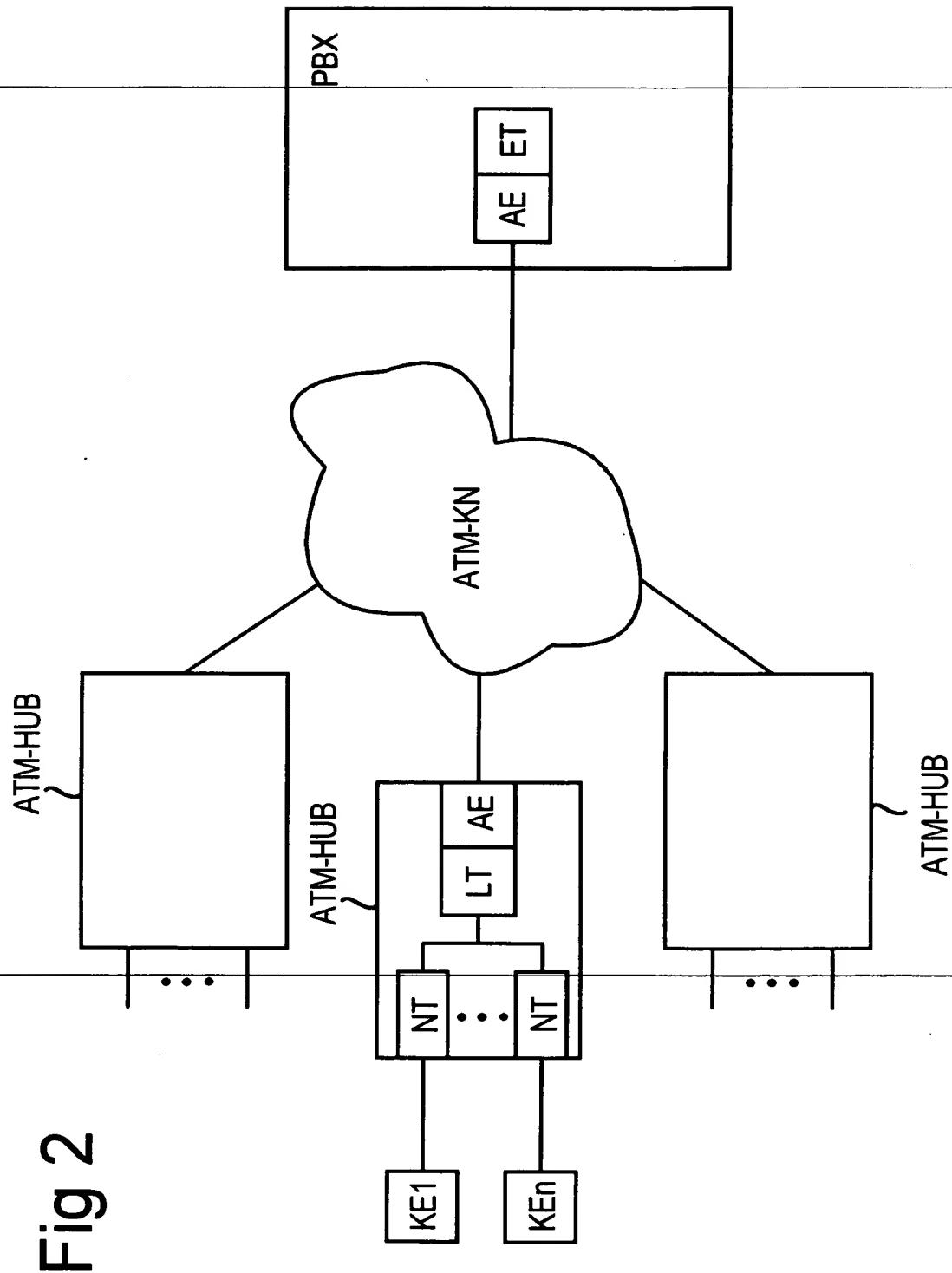


Fig 3

3/4

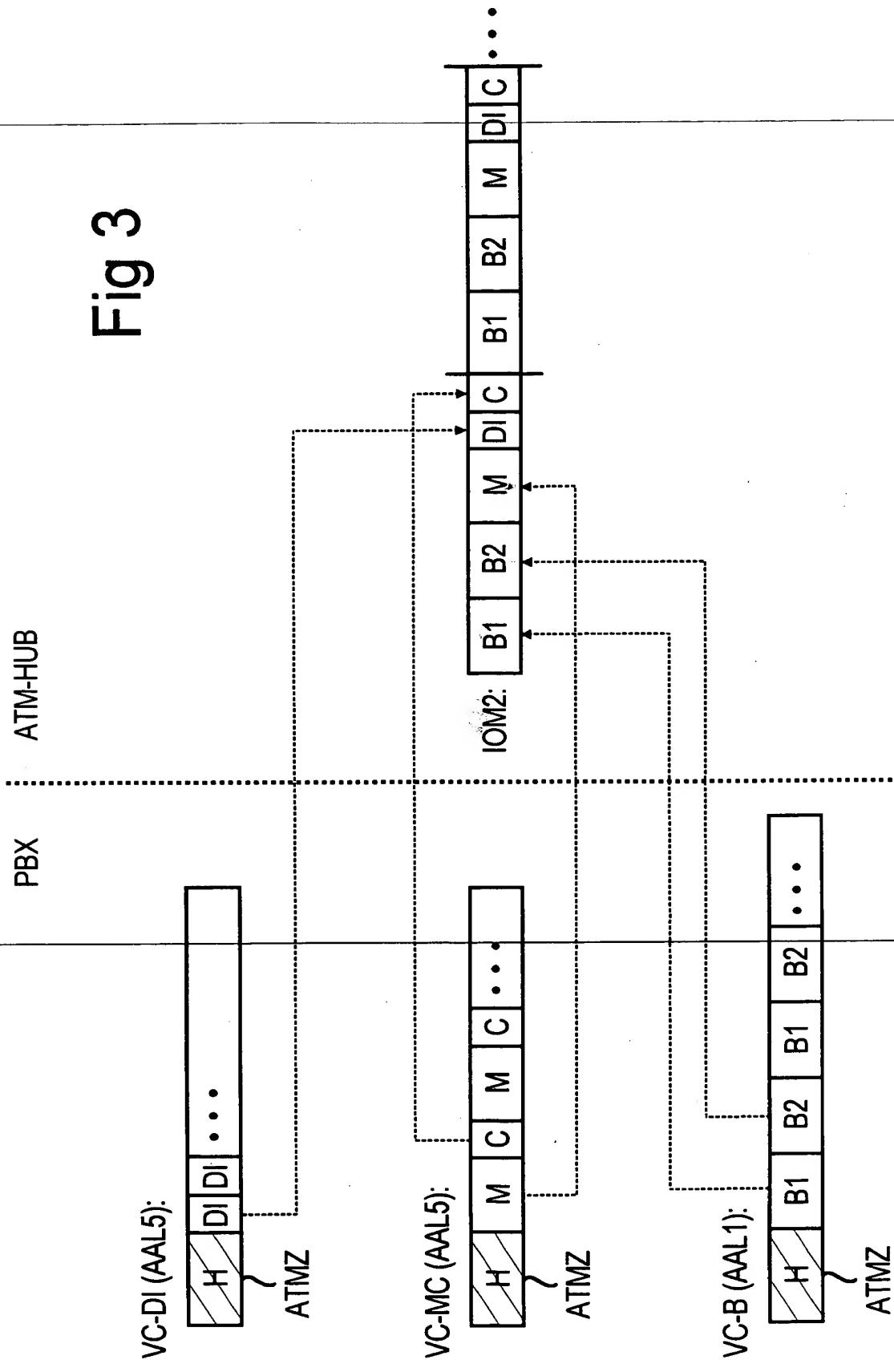
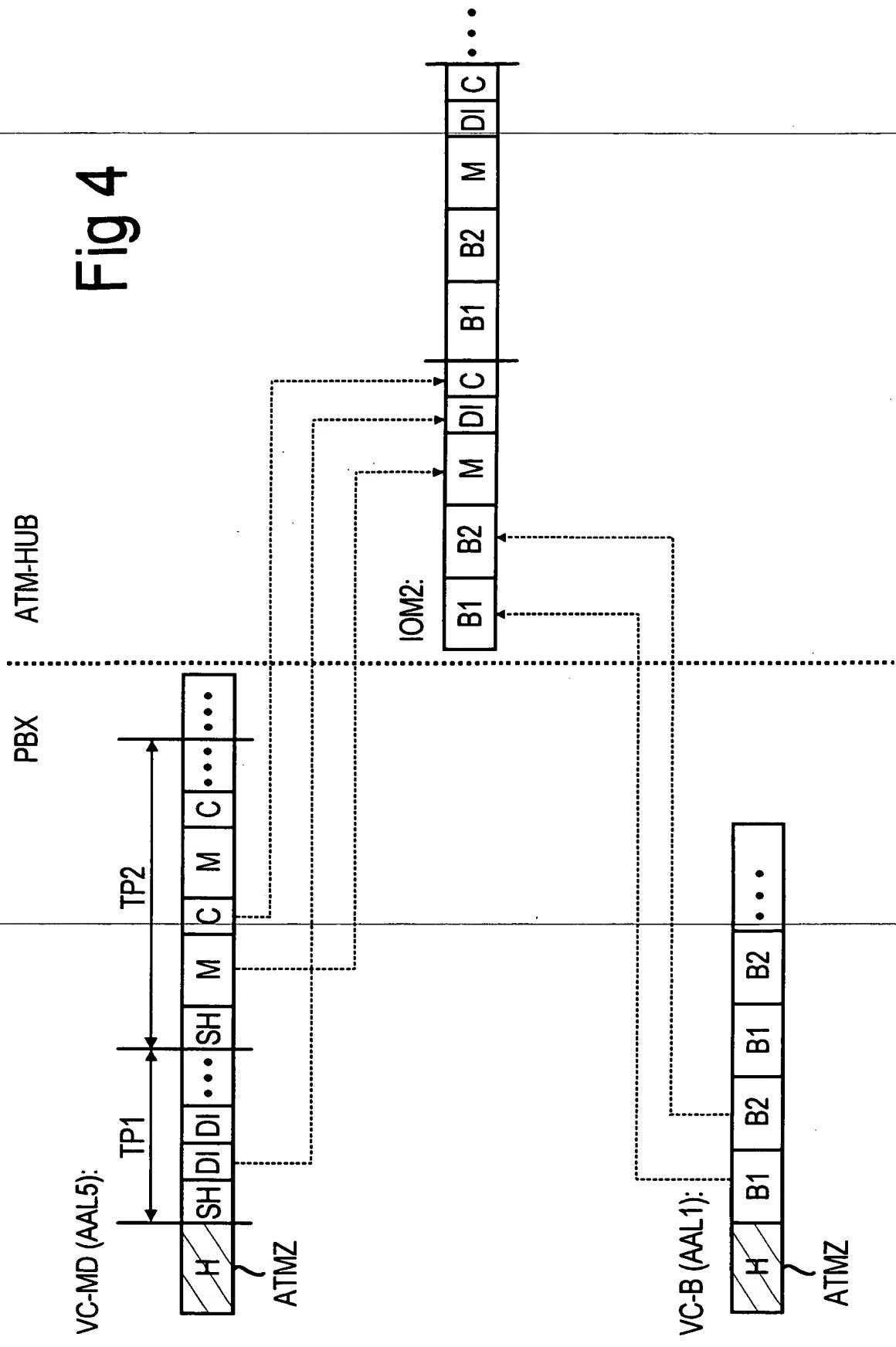


Fig 4



THIS PAGE BLANK (USPTO)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)